

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND PCT/DE 2004/00

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 15 JUN 2004
WIPO

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 18 894.0

Anmeldetag:

22. April 2003

Anmelder/Inhaber:

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co Kommandit-
gesellschaft, Coburg, 96450 Coburg/DE

Bezeichnung:

Beidseitig wirkender Antrieb

IPC:

G 05 G, F 16 D, B 60 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hoß

5 Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.
Kommanditgesellschaft, Coburg
Ketschendorfer Straße 38 - 50

D-96450 Coburg

10

BRO1272 – EM 2003 026

15

Beidseitig wirkender Antrieb

20

Beschreibung

25

Die Erfindung betrifft einen beidseitig wirkenden Antrieb zur Drehung eines mit einer Verstellvorrichtung verbundenen Antriebsrades gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

35

Aus der DE 198 55 285 A1 ist ein beidseitig wirkender, manueller Antrieb zur Erzeugung einer Drehbewegung bekannt, die ausgehend von einer Nullpunktlage eines um eine Antriebsachse schwenkbaren Antriebshebels wahlweise in die eine oder andere Drehrichtung erfolgt. Bei Drehung des Antriebshebels aus der Nullpunktlage legen sich Anlagflächen von kreisabschnittsförmigen Kopplungselementen kraftschlüssig an die ihnen gegenüberstehenden teilkreisförmigen Flächen einer zylinderförmigen Antriebsfläche eines Abtriebselements an und führen das Abtriebselement in Umfangsrichtung mit, während bei einer Rückführung des Antriebshebels in die Nullpunktlage die kraftschlüssige Anlage der Kopplungselemente an der zylinderförmigen Antriebsfläche aufgehoben wird, so dass das Abtriebselement nicht mitgenommen wird.

40

Eine aus der DE 199 07 483 C2 bekannte beidseitig wirkende Verstellvorrichtung zur Erzeugung einer Drehbewegung weist ein Gehäuse auf, in dem ein Antriebselement, ein

durch Betätigen des Antriebselements winkelvestellbares Abtriebselement und eine Schlingfeder mit mehreren Windungen angeordnet sind, die sich an der Innenwand des Gehäuses abstützen und ein abtriebsseitig eingeleitetes Drehmoment blockieren, während sie bei einem antriebsseitig eingeleiteten Drehmoment die Übertragung des Drehmoments vom Antriebselement auf das Abtriebselement freigeben. Die abgewinkelten Enden der Schlingfeder sind mit einem zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement angeordneten Übertragungselement verbunden.

Durch dynamische Umkehr kann aus dieser Drehmomentsperre ein beidseitig wirkender Antrieb hergestellt werden, bei dem das Abtriebselement mit einem Antriebshebel verbunden wird und das zylinderförmige Gehäuse durch ein zylinderförmiges Antriebsrad ersetzt wird, so dass bei einer Schwenkbewegung des Antriebshebels die Schlingfeder über das Übertragungselement vom Antriebshebel aufgeweitet wird und die Schwenkbewegung des Antriebshebels auf die zylinderförmige Innenfläche des Antriebsrades überträgt.

Bei den bekannten beidseitig wirkenden Antrieben treten in Folge einer Linienanlage der als kreisabschnittsförmige Kopplungselemente ausgebildeten Übertragungselemente an der Antriebsfläche hohe Flächenpressungen auf. Die Verwendung einer Schlingfeder erfordert zur hinreichend kraftschlüssigen Anlage der Schlingfeder an der zylinderförmigen Innenfläche des Abtriebselements mehrere Windungen. Trotzdem besteht in Folge der aufzubringenden Kräfte bei der Drehmomentübertragung die Gefahr, dass bei Überlast die abgewinkelten Schlingfederenden umgebogen werden, so dass der beidseitig wirkende Antrieb funktionsunfähig wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen beidseitig wirkenden Antrieb zur Drehung eines mit einer Verstellvorrichtung verbundenen Antriebsrades der eingangs genannten Gattung anzugeben, der eine Drehmomentübertragung vom Antriebshebel zum Antriebsrad mit geringer Flächenpressung der Kraftübertragungselemente ermöglicht, bei hoher Lebensdauer sehr einfach und kompakt aufgebaut sowie kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine Drehmomentübertragung vom Antriebshebel zum Antriebsrad mit geringer Flächenpressung der Kraftübertragungselemente

und ist bei hoher Lebensdauer und kompakter, raumsparender Konstruktion sehr einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar.

5 Durch die Aufweitung des Federelements über eine große Anlagefläche an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades sowie durch die um eine von der Antriebsachse beabstandete Achse kippbaren Spreiznocken des Kopplungselements erfolgt der Kraftschluss zur Übertragung eines Drehmoments vom Antriebshebel zum Antriebsrad auf einer großen Anlagefläche und daher mit geringer Flächenpressung.

10 Da bei der Kraftübertragung vom Antriebshebel zum Antriebsrad nur wenige Bauteile erforderlich sind, kann der beidseitig wirkende Antrieb zudem einfach und kostengünstig hergestellt werden.

15 Vorzugsweise sind die Spreiznocken in unterschiedlichen radialen Abständen von der Antriebsachse am Antriebshebel angeordnet, so dass die Spreiznocken beim Schwenken des Antriebshebels um die Antriebsachse eine Kippbewegung vollführen, wodurch die mit dem Federelement verbundenen Betätigungshebel gespreizt werden und das Federelement zur Anlage an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades aufgeweitet wird.

20 Zur spielfreien Anlage der Spreiznocken an den Spreizflächen der Betätigungshebel ist mindestens ein Spreiznocken vorgespannt, keilförmig ausgebildet und zwischen zwei gegenläufigen Keilflächen der Spreizflächen der Betätigungshebel radial verschiebbar angeordnet sowie selbsthemmend gegenüber dem anderen Spreiznocken abgestützt.

Vorzugsweise ist auch der andere Spreiznocken keilförmig mit entgegengerichteter Keilform ausgebildet und zwischen gegenläufige Keilflächen der Betätigungshebel eingespannt.

30 Zur Sicherung eines leichten Nachstellens der Spreiznocken zur spielfreien Anlage an den Spreizflächen der Betätigungshebel einerseits und zur Sicherung der Selbsthemmung zwischen den radial gegeneinander verspannten Spreiznocken bei kraftfreier Anlage der Keilflächen der Betätigungshebel an den Berührungsflächen der keilförmigen Spreiznocken andererseits weisen die Berührungsflächen und die Keilflächen einen ge-
35 ringeren Reibungskoeffizienten auf als die gegenseitige Abstützung der keilförmigen Spreiznocken.

Zur Steigerung der Selbsthemmung kann die gegenseitige Abstützung der keilförmigen Spreiznocken keilförmig mit einem Keilwinkel ausgebildet sein, der kleiner ist als der zwischen den Berührungsflächen der keilförmigen Spreiznocken und den Keiflächen der Betätigungshebel eingeschlossene Keilwinkel, insbesondere halb so groß ausgebildet ist.

Die erfindungsgemäße Lösung lässt verschiedene Ausführungsformen zu, die demselben Lösungsprinzip dienen. Eine erste Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement aus einem Federband besteht, dessen Enden parallel zueinander abgewinkelt und in Aufnahmen der Betätigungshebel eingesetzt sind.

Die Betätigungshebel können scheibenförmig ausgebildet sein und eine periphere Fläche aufweisen, die zumindest teilweise der zylinderförmigen Innenwand des Antriebsrades angepasst ist.

In einer alternativen Ausführungsform können die Betätigungshebel aus einem einteiligen, federelastischen Spreizhebel bestehen, der die Spreiznocken und die Antriebsachse einfaßt und auf der den Spreiznocken in Bezug auf die Antriebsachse gegenüberliegenden Seite einen Zugkräfte aufnehmenden elastischen Steg aufweist.

In einer weiteren Alternative können der Spreizhebel und eine an die Antriebsfläche des Antriebsrades angepasste Umfangsfläche zu einem Formteil zusammengefaßt werden, das aus einem gestanzten Stahlteil, einem Kunststoffteil oder einem Sinterteil besteht und ohne Vorspannung in den Innenraum des Antriebsrades eingesetzt wird.

Zwischen den Betätigungshebeln oder dem Spreizhebel können Rückstellfedern so angeordnet werden, dass die Betätigungshebel oder der Spreizhebel die Spreiznocken nach einer Schwenkbewegung des Antriebshebels in eine der Nullpunktlage des Antriebshebels entsprechende Ausgangslage zurückbewegen.

Zum Rückstellen des Antriebshebels nach einer Schwenkbewegung in die Nullpunktlage ist zwischen dem Antriebshebel und einem ortsfesten Anschlag am Gehäuse des beidseitig wirkenden Antriebs eine Hebel-Rückstellfeder angeordnet ist.

Bei den vorstehend genannten Ausführungsformen weist der Antriebshebel eine als Langloch ausgebildete Anlenkung an der Antriebsachse auf, um das benötigte Bewegungsspiel bei der Spreizung der Betätigungshebel bzw. der Querstrebe sicherzustellen.

- 5 In einer weiteren Variante der erfindungsgemäßen Lösung, die auf beide vorstehende Ausführungsformen anwendbar ist, sind die Spreiznocken in unterschiedlichen radialen Abständen von der Antriebsachse an einem schwenkbar am Antriebshebel abgestützten Verstärkungshebel angeordnet, so dass das erforderliche Bewegungsspiel durch den Verstärkungshebel bereitgestellt wird, während der Antriebshebel spielfrei an der Antriebsachse angelenkt werden kann und demzufolge optimal zentriert ist.

- 10 Die Anlenkung des Verstärkungshebels am Antriebshebel kann radial fluchtend zu den Spreiznocken angeordnet und entweder auf derselben Seite in Bezug auf die Antriebsachse wie die Spreiznocken oder auf der den Spreiznocken gegenüber liegenden Seite des Verstärkungshebels in Bezug auf die Antriebsachse vorgesehen werden.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung an mehreren Ausführungsbeispielen im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs mit einem Federband und Betätigungsscheiben;

- Fig. 2 eine Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs mit einem Federband, Betätigungshebeln und keilförmigen Spreiznocken;

- Fig. 3 eine Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs mit einem elastischen Formteil und einem Federband;

- 30 Fig. 4 eine Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs mit einem elastischen Formteil mit federnder Umfangsfläche und

- Fig. 4 und 5 eine Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs mit einem Formteil mit federnder Umfangsfläche und einem Verstärkungshebel.

- 35 Der in Fig. 1 dargestellte beidseitig wirkende Antrieb weist einen um eine Antriebsachse 10 schwenkbaren Antriebshebel 2 auf, der über ein Langloch 20 an der Antriebsachse 10

und damit mit radialem Spiel angelenkt ist. Eine Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 in Richtung des an den Antriebshebel 2 angetragenen Pfeiles S oder in Gegenrichtung führt zu einer Drehbewegung eines Antriebsrades 1, das eine zylinderförmige Antriebsfläche aufweist, innerhalb der eine Übertragungseinrichtung angeordnet ist, die das durch die Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 erzeugte Drehmoment auf das Antriebsrad 1 überträgt und dabei das Antriebsrad 1 in der Schwenkrichtung des Antriebshebels in Umfangsrichtung mitführt, wenn der Antriebshebel 2 von einer Nullpunktlage wegbewegt wird, während das Antriebsrad 1 bei einer Rückführung des Antriebshebels 2 in die Nullpunktlage nicht mitgeführt wird.

Die Schnittansicht des beidseitig wirkenden Antriebs gemäß Fig. 1 zeigt lediglich die für die vorliegende Erfindung bedeutsamen Elemente des beidseitig wirkenden Antriebs. Gegebenenfalls sind weitere Elemente wie Distanzhülsen oder Abstandsscheiben vorgesehen, insbesondere ist ein in Fig. 1 nicht dargestelltes Bremsgehäuse vorgesehen, in dem eine Bremsvorrichtung angeordnet ist, die derart mit dem Antriebsrad 1 in Verbindung steht, dass eine abtriebsseitige Drehmomentübertragung gesperrt wird, während bei einer antriebsseitigen Drehmomentübertragung die Sperrwirkung aufgehoben ist. Die Bremsvorrichtung verhindert somit, dass beim Auftreten äußerer Kräfte eine Verstellung des beidseitig wirkenden Antriebs erfolgt. Insbesondere stellt sie sicher, dass im Falle des Auftretens von Crashkräften eine Drehbewegung des Antriebsrades 1 verhindert wird.

Die Übertragungseinrichtung enthält ein Federband 6 sowie zwei auf der Antriebsachse 10 gelagerte Betätigungsscheiben 51, 52 mit Federbandaufnahmen 511, 521, in die parallel zueinander abgewinkelte Federenden 61, 62 des Federbandes 6 eingesetzt sind. Weiterhin enthält die Übertragungseinrichtung ein Kopplungselement in Form von zwei zwischen den Betätigungsscheiben 51, 52 mit geringem Spiel gelagerten Spreiznocken 31, 32, die mit dem Antriebshebel 2 verbunden und insbesondere Teil des Antriebshebels 2 sind, so dass sie bei einer Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 um eine virtuelle Achse kippen, die von der Antriebsachse 10 beabstandet ist. Die Spreiznocken 31, 32 liegen an Spreizflächen 515, 525 der Betätigungsscheiben 51, 52 an, die sie bei einer Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 und wegen der daraus resultierenden Kippbewegung um die außerhalb der Antriebsachse 10 liegende virtuelle Achse auseinanderdrücken, so dass über die Federbandaufnahmen 511, 521 das Federband 6 aufgeweitet wird und damit die Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 durch Mitnahme des An-

triebsrades 1 in eine Drehung des Antriebsrades 1 in die Schwenkrichtung des Antriebshebels 2 umgesetzt wird.

Wenn die Reibung zwischen dem Federband 6 und dem Antriebsrad 1 vergleichsweise gering ist, kann zur Erzeugung hinreichend großer Verspannkräfte der Abstand der Nocken 31, 32 untereinander verringert werden. Dadurch entstehen relativ große Druckkräfte der Nocken 31, 32 auf die Spreizflächen 515, 525 der Betätigungsscheiben 51, 52, was eine entsprechend stabile Dimensionierung bedingt. Auch das Winkelspiel am Antriebshebel 2 wird bei kleinen Abständen der Nocken 31, 32 ungünstig beeinflusst. Deshalb wird in Abhängigkeit von den jeweils vorliegenden Reibungsverhältnissen zwischen dem Federband 6 und dem Antriebsrad 1 ein möglichst großer Abstand zwischen den Nocken 31, 32 gewählt und der äußere Nocken 31 radial soweit wie möglich außen angeordnet.

Zur Rückstellung der Übertragungseinrichtung und damit des Antriebshebels 2 in die Nullpunktlage dienen zwei Rückstellfedern 81, 82, die an Anlagen 512, 513 bzw. 522, 523 der Betätigungsscheiben 51, 52 und an gehäusefesten Anlagen abgestützt sind. Die von den Rückstellfedern 81, 82 aufzubringende Rückstellkraft kann gering gehalten werden. Bei einer durch die Spreiznocken 31, 32 verursachten Relativbewegung der Betätigungsscheiben 51, 52 zum Aufweiten des Federbandes 6 werden die Rückstellfedern 81, 82 gespannt und dementsprechend bei der Rückführung des Antriebshebels 2 in die Nullpunktlage entspannt bis der Antriebshebel 2 die Nullpunktlage erreicht hat.

Eine zusätzliche Vorspannung des Federbandes 6 ist in der in Fig. 1 dargestellten Anordnung nicht erforderlich, da die Rückstellfedern 81, 82 die vom Federband 6 benötigte Vorspannung bei Betätigung des Antriebshebels 2 erbringen und das Federmoment eine Anlagemoment der Nocken 31, 32 bewirkt.

Betätigt man den Antriebshebel 2 in Richtung des Pfeiles S, so wird auf die Spreiznocken 31, 32 ein Moment ausgeübt, welches die Betätigungsscheiben 51, 52 und damit das Federband 6 auseinanderdrückt und über die Reibung das Antriebsrad 1 mitnimmt. Das Langloch 20 im Antriebshebel 2 sorgt für eine freie Bewegung an dieser Stelle.

Fig. 2 zeigt in einer Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs eine modifizierte Übertragungseinrichtung mit einer spielfreien Verbindung von Spreiznocken 33, 34 mit

Betätigungshebeln 53, 54 zum Aufweiten eines Federbandes 6 bei der Drehmomentübertragung vom Antriebshebel 2 auf das Antriebsrad 1.

Die Spreiznocken 33, 34 sind in dieser Ausführungsform keilförmig ausgebildet und liegen an Keilflächen 533, 543 bzw. 534, 544 der Spreizflächen der spielfrei mittels Bohrungen 530, 540 an der Antriebsachse 10 abgestützten Betätigungshebel 53, 54 an. Der in geringerem Abstand von der Antriebsachse 10 angeordnete Spreiznocken 34 weist einen Steg 35 auf, der mit seinem keilförmigen Ende in eine keilförmige Ausnehmung 36 des in größerem Abstand von der Antriebsachse 10 angeordneten keilförmigen Spreiznockens 33 eingesteckt und mit einer Feder 83 gegenüber dem Spreiznocken 33 abgestützt ist. Der in geringerem Abstand von der Antriebsachse 10 angeordnete Spreiznocken 34 und der Steg 35 sind Teil des Antriebshebels 2, der über ein Langloch 20 an der Antriebsachse 10 abgestützt ist.

Durch die Reibungsverhältnisse zwischen den Berührungsflächen der keilförmigen Spreiznocken 33, 34 und den gegenläufigen Keilflächen 533, 543 bzw. 534, 544 der Spreizflächen der Betätigungshebel 53, 54 einerseits und den aneinanderliegenden Keilflächen der Ausnehmung 36 des äußeren Spreiznockens 33 sowie des Steges 35 und durch entsprechende Keilwinkel wird sichergestellt, dass die Spreiznocken 33, 34 durch die Druckfeder 83 bei Betätigung des Antriebshebels 2 mit Selbsthemmung nachgestellt werden und dementsprechend ein durch Bauteiltoleranzen und Verschleiß bedingtes Spiel herausnehmen, während bei der Rückstellung durch die Rückstellfeder 84 die Keilflächen 533, 543 der Betätigungshebel 53, 54 gegen die glatten Keilflächen des Spreiznockens 33 drücken und dieser bedingt durch den Keilwinkel α radial ausweichen kann, wodurch die Schlingfeder 6 von der zylindrischen Innenwand des Antriebsrades 1 abheben kann und dadurch die Rückstellung nicht behindert wird. Somit wird die bei der Betätigung herrschende Selbsthemmung bei der Rückstellung des Antriebshebels 2 aufgehoben.

Zu diesem Zweck weisen die Flächen in der Ausnehmung 36 des äußeren Spreiznockens 33 sowie die entsprechende Berührungsfläche des Steges 35 raue Oberflächen sowie den halben Keilwinkel $\alpha/2$ gegenüber dem Keilwinkel α der Keilflächen 533, 543 bzw. 534, 544 bzw. der Berührungsflächen der Spreiznocken 33, 34 auf, die mit glatter Oberfläche aneinander liegen und dementsprechend ohne Selbsthemmung aneinander gleiten können.

Das Federband 6 ist mit seinen parallel abgewinkelten Enden 61, 62 in Federbandaufnahmen 531, 541 der Betätigungshebel 53, 54 eingesteckt, die auf der der Antriebsachse 10 gegenüberliegenden Seite Schenkel 532, 542 aufweisen, zwischen denen eine Rückstellfeder 84 angeordnet ist, die zusätzlich an gehäusefesten Anlagen anliegt, so dass bei einer Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 und der daraus resultierenden Relativbewegung der Betätigungshebel 53, 54 die Rückstellfeder 84 gespannt wird.

Die in Fig. 3 dargestellte Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs weist anstelle zweier spielfrei an der Antriebsachse 10 gelagerter Betätigungshebel einen einteiligen, federelastischen Spreizhebel 71 mit keilförmigen Spreizflächen 72, 73 auf, zwischen denen ein mit dem Antriebshebel 2 verbundener keilförmiger Spreiznocken 33 angeordnet ist. In eine Ausnehmung 79 des Spreizhebels 71 ist ein zweiter mit dem Antriebshebel 2 verbundener Spreiznocken 34 eingesetzt, der zur Nachstellung des ersten, keilförmigen Spreiznockens 33 über eine Feder 87 abgestützt ist.

15

Die Drehlagerung der Betätigungsscheiben bzw. der Betätigungshebel in den Ausführungsformen eines beidseitig wirkenden Antriebs gemäß den Fig. 1 und 2 wird in dieser Ausführungsform durch eine elastische Verbindung in Form eines elastischen Steges 76 ersetzt, der durch eine Aussparung 77 des Spreizhebels 71 gebildet wird. Der Spreizhebel 71 besteht vorzugsweise aus einem Sinterteil, einem Kunststoff-Formteil oder einem gestanzten Stahlteil und ist spielfrei an der Antriebsachse 10 gelagert.

20

Als Übertragungseinrichtung ist ebenfalls ein Federband 6 vorgesehen, dessen parallel zueinander abgewinkelte Federenden 61, 62 in Federbandaufnahmen 781, 782 des Spreizhebels 71 eingesetzt sind. Bei einer Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 und der daraus resultierenden Kippbewegung der Spreiznocken 33, 34 um eine außerhalb der Antriebsachse 10 liegende virtuelle Achse werden die Spreizflächen 72, 73 des Spreizhebels 71 auseinandergedrückt, das Federband 6 aufgeweitet und damit die Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 durch Mitnahme des Antriebsrades 1 in eine Drehung des Antriebsrades 1 umgesetzt.

30

Zur Vorspannung des Spreizhebels 71 ist zwischen zwei Schenkeln 74, 75 Spreizhebels 71 eine erste Rückstellfeder 85 angeordnet, die die Schenkel 74, 75 auseinanderdrückt und dementsprechend die Spreizflächen 72, 73 an den ersten Spreiznocken 33 anlegt. Eine am Antriebshebel 2 und an einem orts- oder gehäusefesten Anschlag anliegende

35

zweite Rückstellfeder 86 sorgt dafür, dass der Antriebshebel 2 nach einer Schwenkbewegung wieder in die Nullpunktlage zurückgestellt wird.

Die in Fig. 4 dargestellte Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs enthält anstelle eines in Federbandaufnahmen des Spreizhebels 71 eingesetzten Federbandes eine der zylinderförmigen Innenwand des Antriebsrades 1 angepasste Umfangsfläche 70, die zusammen mit dem Spreizhebel 71 ein Formteil 7 bildet, das als Sinterteil, als Kunststoff-Formteil oder als gestanztes Stahlteil ausgebildet ist. Das Formteil kann ohne Vorspannung in die zylinderförmige Antriebsfläche des Antriebsrades 1 eingesetzt werden, ist kostengünstig herstellbar, bereitet keine Toleranzprobleme und ist mechanisch sehr fest und dementsprechend dauerhaftbar.

Auch in dieser Ausführung ist der Spreizhebel 71 an der Antriebsachse 10 abgestützt und enthält voneinander beabstandete Spreizflächen 72, 73, zwischen denen die mit dem Antriebshebel 2 verbundenen Spreiznocken 31, 32 angeordnet sind. Die Drehlagerung der Betätigungsscheiben 51, 52 bzw. Betätigungshebel 53, 54 in den Ausführungsformen eines beidseitig wirkenden Antriebs gemäß den Fig. 1 und 2 wird in dieser Ausführungsform durch eine elastische Verbindung in Form eines elastischen Steges 76 ersetzt.

Zur Vorspannung des Formteils 7 ist zwischen zwei Schenkeln 74, 75 des Spreizhebels 71 eine erste Rückstellfeder 85 angeordnet, die die Schenkel 74, 75 auseinander drückt und dementsprechend die Spreizflächen 72, 73 an die Spreiznocken 31, 32 anlegt und die Umfangsfläche 70 des Formteils 7 von der zylinderförmigen Innenwand des Antriebsrades 1 abhebt. Wird der Antriebshebel 2 ausgehend von der in Fig. 4 dargestellten Nullpunktlage in die eine oder andere Richtung verschwenkt, so wird ein Kippmoment auf die Spreiznocken 31, 32 ausgeübt, das die Spreizflächen 72, 73 auseinander drückt und damit die Umfangsfläche 70 des Formteils 7 an die zylinderförmige Innenfläche des Antriebsrades 1 andrückt, so dass bei der Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 das Antriebsrad 1 mitgenommen und in der Schwenkrichtung des Antriebshebels 2 gedreht wird. Dabei sorgt das Langloch 20, mit dem der Antriebshebel 2 an der Antriebsachse 10 abgestützt ist, für eine freie Bewegung des Antriebshebels 2.

Eine am Antriebshebel 2 und an einem orts- oder gehäusefesten Anschlag anliegende zweite Rückstellfeder 86 sorgt dafür, dass der Antriebshebel 2 nach einer Schwenkbewegung wieder in die Nullpunktlage zurückgestellt wird.

Für die Funktion des in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispieles ist es nicht erforderlich, dass die Spreiznocken 31, 32 auf derselben Seite in Bezug auf die Antriebsachse 10 angeordnet sind. Stattdessen kann beispielsweise der Spreiznocken 32 auch zwischen der Antriebsachse 10 und der Ausnehmung 77 in eine entsprechende Öffnung des Quersteges 71 eingreifen, so dass ein größerer Hebelarm für die Antriebsnocken 31, 32 geschaffen wird.

In den vorstehend beschriebenen und in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Antriebshebel 2 zur Bereitstellung des notwendigen Spiels bei der Kippbewegung der Spreiznocken 31, 32 bzw. 33, 34 über ein Langloch 20 an der Antriebsachse 10 abgestützt. Das Langloch 20 führt jedoch wegen der fehlenden Zentrierung des Antriebshebels 2 zu einem Bewegungsspiel des Antriebshebels 2.

Dagegen ist bei den in den Fig. 5 und 6 dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen ein beidseitig wirkender Antrieb der Antriebshebel 2 spielfrei und damit ohne Bewegungsspiel an der Antriebsachse 10 gelagert.

Im Unterschied zu den Ausführungsformen gemäß Fig. 4 sind die Spreiznocken 31, 32 nicht unmittelbar mit dem Antriebshebel 2 verbunden bzw. Teile des Antriebshebels 2, sondern auf einem Verstärkungshebel 41 angeordnet, der über einen Bolzen 91 schwenkbar am Antriebshebel 2 angelenkt ist. Der Antriebshebel 2 ist mittels einer der Antriebsachse 10 angepassten Bohrung 21 exakt auf der Antriebsachse 10 gelagert. Für eine exakte Zentrierung des Antriebshebels 2 sorgt eine zusätzliche Rückstellfeder 86 zwischen dem Antriebshebel 2 und einer orts- oder gehäusefesten Anlage.

Bei einer Schwenkbewegung des Antriebshebels 2 in Richtung des Pfeiles S wird der Verstärkungshebel 41 in Richtung des Pfeiles V mitgeführt, wodurch die Spreiznocken 31, 32 in Richtung der Pfeile F1 und F2 bewegt werden, so dass die Spreizflächen 72, 73 auseinandergedrückt und damit die Umfangsfläche 70 des Formteils 7 an die zylinderförmige Antriebsfläche des Antriebsrades 1 zur Mitführung des Antriebsrades 1 in Schwenkrichtung S des Antriebshebels 2 angedrückt wird.

Analog zu der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform eines beidseitig wirkenden Antriebs ist zwischen den Schenkeln 74, 75 des Spreizhebels 71 des Formteils 7 eine erste

Rückstellfeder 85 zum Rückstellen des Spreizhebels 71 in dessen der Nullpunktlage der Antriebshebels 2 entsprechenden Ausgangslage angeordnet.

5 Eine am Antriebshebel 2 und an einem orts- oder gehäusefesten Anschlag anliegende zweite Rückstellfeder 86 sorgt dafür, dass der Antriebshebel 2 nach einer Schwenkbewegung wieder in die Nullpunktlage zurückgestellt wird.

10 Die erste Rückstellfeder 85 sorgt insbesondere für ein Voreilen des Formteils 7 bei der Rückstellung des Antriebshebels 2 nach Beendigung einer Schwenkbewegung des Antriebshebels 2, so dass die Spreiznocken 31, 32 in die der Nullpunktlage des Antriebshebels 2 entsprechende Ausgangsstellung zurückgestellt werden und damit die Aufweitung des Formteils 7 aufgehoben wird, die ansonsten durch die fortdauernde Anlage der Umfangsfläche 70 des Formteils 7 an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades 1 zu einem Zurückdrehen des Antriebsrades 1 führen würde.

15 Die in Fig. 6 dargestellte Schnittansicht eines beidseitig wirkenden Antriebs unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 5 dahingehend, dass der Verstärkungshebel 42 über die Antriebsachse 10 hinaus verlängert, an dem dem Spreiznocken 31 gegenüberliegenden Ende mittels eines Bolzens 92 an dem spielfrei auf der Antriebsachse 10 gelagerten Antriebshebel 2 angelenkt und mit einem Langloch 420 auf der Antriebsachse 20 10 abgestützt ist. Diese Ausführungsform ermöglicht es, den zweiten Spreiznocken 32 auf der dem ersten Spreiznocken 31 gegenüberliegenden Seite in Bezug auf die Antriebsachse 10 anzuordnen und stellt demzufolge einen großen Hebelarm für die Kippbewegung der Spreiznocken 31, 32 bereit.

25 Die weiteren Bauteile des in Fig. 6 dargestellten beidseitig wirkenden Antriebs entsprechen den Bauteilen und der Funktion dieser Bauteile des in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiels und tragen dementsprechend dieselben Bezugsziffern.

Bezugszeichenliste

1	Antriebsrad
2	Antriebshebel
6	Federband
7	Formteil
10	Antriebsachse
20	Langloch
21	Bohrung
31, 32	Spreiznocken
33, 34	Spreiznocken
35	Steg
36	Ausnehmung
41, 42	Verstärkungshebel
51, 52	Betätigungsscheiben
53, 54	Betätigungshebel
61, 62	abgewinkelte Federenden
70	Umfangsfläche
71	federelastischer Spreizhebel
72, 73	(keilförmige) Spreizflächen
74, 75	Schenkel
76	Elastischer Steg
77	Aussparung
79	Ausnehmung
81, 82	Rückstellfedern
83	Druckfeder
84-86	Rückstellfedern
87	Feder
420	Langloch des Verstärkungshebels
510, 520	Bohrungen
511, 521	Federbandaufnahmen
512, 522	Anlagen
513, 523	Anlagen
515, 525	Spreizflächen
530, 540	Bohrungen

531, 541 Federbandaufnahmen

533, 543 Keifflächen

534, 544 Keifflächen

781, 782 Federbandaufnahmen

Patentansprüche

- 5 1. Beidseitig wirkender Antrieb zur Drehung eines mit einer Verstellvorrichtung verbundenen Antriebsrades in die eine oder andere Antriebsrichtung mit einem um eine Antriebsachse ausgehend von einer Nullpunktlage in die eine oder andere Richtung schwenkbaren Antriebshebel, der mit einem Kopplungselement zum Aufweiten eines Federelements verbunden ist, das sich zumindest teilweise an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades abstützt und das Antriebsrad in Umfangsrichtung mitführt, wenn der Antriebshebel von der Nullpunktlage weg bewegt wird, während bei einer Rückführung des Antriebshebels in die Nullpunktlage die Anlage des Federelements an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades aufgehoben und das Antriebsrad nicht mitgenommen wird.

15 **dadurch gekennzeichnet,**

20 dass der Antriebshebel (2) unmittelbar oder mittelbar über ein Kupplungselement (42) mit Spreiznocken (31 - 34) verbunden ist, die um eine von der Antriebsachse (10) beabstandete Achse kippbar sind und mit dem Federelement (6, 70) verbundene Betätigungshebel (51 - 54, 71) derart spreizen, dass das an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades (1) anliegende Federelement (6, 70) aufgeweitet wird.

- 25 2. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spreiznocken (31 - 34) in unterschiedlichen radialen Abständen von der Antriebsachse (10) angeordnet sind.

- 30 3. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Spreiznocken (31 - 34) vorgespannt und zwischen Spreizflächen (72, 73; 515, 525) der Betätigungshebel (51 - 54, 71) radial verschiebbar angeordnet ist.

35

4. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vorgespannte und radial verschiebbare Spreiznocken (33) keilförmig ausgebildet, zwischen zwei gegenläufigen Keilflächen (72, 73; 533, 543) der Spreizflächen der Betätigungshebel (51 – 54, 71) angeordnet und selbsthemmend gegenüber dem anderen Spreiznocken (34) abgestützt ist.

5. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der andere Spreiznocken (34) keilförmig mit entgegengerichteter Keilform ausgebildet und zwischen gegenläufige Keilflächen (534, 544) der Betätigungshebel (53, 54) eingespannt ist.

6. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Berührungsflächen der keilförmigen Spreiznocken (33, 34) und die Keilflächen (72, 73; 533, 543; 534, 544) der Betätigungshebel (53, 54, 71) einen geringeren Reibungskoeffizienten aufweisen als die gegenseitige Abstützung (35, 36) der keilförmigen Spreiznocken (33, 34).

7. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gegenseitige Abstützung (35, 36) der keilförmigen Spreiznocken (33, 34) keilförmig mit einem gegenüber dem zwischen den Berührungsflächen der keilförmigen Spreiznocken (33, 34) und den Keilflächen (72, 73; 533, 543; 534, 544) der Betätigungshebel (53, 54, 71) eingeschlossenen Keilwinkel (α) kleineren Keilwinkel ($\alpha/2$) ausgebildet ist.

8. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement aus einem Federband (6) besteht, dessen Enden (61, 62) parallel zueinander abgewinkelt und in Aufnahmen (511, 521; 531, 541; 781, 782) der Betätigungshebel (51 – 54, 71) eingesetzt sind.

9. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federband (6) vorgespannt ist.

5 10. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungshebel (51, 52) scheibenförmig ausgebildet sind und eine periphere Fläche aufweisen, die zumindest teilweise der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades (1) angepasst ist.

10

11. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungshebel aus einem einteiligen, federelastischen Spreizhebel (71) bestehen, der die Spreiznocken (31 – 34) und die Antriebsachse (10) einfaßt und auf der den Spreiznocken (31 – 34) in Bezug auf die Antriebsachse (10) gegenüberliegenden Seite einen Zugkräfte aufnehmenden elastischen Steg (76) aufweist.

15

12. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** ein den Spreizhebel (71) und eine an die Antriebsfläche des Antriebsrades (1) angepasste Umfangsfläche (70) enthaltendes Formteil (7).

20

13. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formteil (7) aus einem gestanzten Stahlteil, einem Kunststoffteil oder einem Sinterteil besteht und ohne Vorspannung in den Innenraum des Antriebsrades (1) einsetzbar ist.

25

14. Beidseitig wirkender Antrieb nach einen der voranstehenden Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Betätigungshebeln (51 – 54) oder dem Spreizhebel (71) Rückstellfedern (81, 82; 84, 85) so angeordnet sind, dass die Betätigungshebel (51 – 54) oder der Spreizhebel (71) die Spreiznocken (31 – 34) nach einer Schwenkbewegung des Antriebshebels (2) in eine der Nullpunktlage des Antriebshebels (2) entsprechende Ausgangslage zurückbewegen.

30

35

- 5 15. Beidseitig wirkender Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Antriebshebel (2) und einem ortsfesten Anschlag am Gehäuse des beidseitig wirkenden Antriebs eine Hebel-Rückstellfeder (86) angeordnet ist, die den Antriebshebel (2) nach einer Schwenkbewegung in die Nullpunktlage zurückbewegt.
- 10 16. Beidseitig wirkender Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spreiznocken (31, 32) in unterschiedlichen radialen Abständen von der Antriebsachse (10) an einem schwenkbar am Antriebshebel (2) abgestützten Verstärkungshebel (41, 42) angeordnet sind.
- 15 17. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlenkung (91, 92) des Verstärkungshebels (41, 42) am Antriebshebel (2) radial fluchtend zu den Spreiznocken (31, 32) angeordnet ist.
- 20 18. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlenkung (91, 92) des Verstärkungshebels (41, 42) am Antriebshebel (2) auf der selben Seite in Bezug auf die Antriebsachse (10) wie die Spreiznocken (31, 32) vorgesehen ist.
- 25 19. Beidseitig wirkender Antrieb nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlenkung (91, 92) des Verstärkungshebels (41, 42) am Antriebshebel (2) auf der dem einen Spreiznocken (31) gegenüberliegenden Seite des Verstärkungshebels (42) in Bezug auf die Antriebsachse (10) angeordnet ist.
- 30 20. Beidseitig wirkender Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebshebel (2) mit einem Langloch (20) an der Antriebsachse (10) angelenkt ist.
- 35

21. Beidseitig wirkender Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebshebel (2) über eine dem Durchmesser der Antriebsachse (10) angepasste Bohrung (21) an der Antriebsachse (10) angelenkt ist.

22. Beidseitig wirkender Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebshebel (2) auf der Antriebsachse (10) im wesentlichen spielfrei gelagert ist und dass der Verstärkungshebel (42) mit einem Langloch (420) auf der Antriebsachse (10) lagert.

23.

Zusammenfassung

Beidseitig wirkender Antrieb zur Drehung eines mit einer Verstellvorrichtung verbundenen Antriebsrades (1) in die eine oder andere Antriebsrichtung mit einem um eine Antriebsachse (10) ausgehend von einer Nullpunktlage in die eine oder andere Richtung schwenkbaren Antriebshebel (2), der mit einem Kopplungselement zum Aufweiten eines Federelements (6) verbunden ist, das sich zumindest teilweise an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades (1) abstützt und das Antriebsrad (1) in Umfangsrichtung mitführt, wenn der Antriebshebel (2) von der Nullpunktlage weg bewegt wird, während bei einer Rückführung des Antriebshebels (2) in die Nullpunktlage die Anlage des Federelements (6) an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades (1) aufgehoben und das Antriebsrad (1) nicht mitgenommen wird. Das Kopplungselement enthält Spreiznocken (31, 32), die um eine von der Antriebsachse (10) beabstandete Achse kippbar sind und mit dem Federelement (6) verbundene Betätigungshebel (51, 52) derart spreizen, dass das an der zylinderförmigen Antriebsfläche des Antriebsrades (1) anliegende Federelement (6) aufgeweitet wird. (Fig. 1)

FIG 1

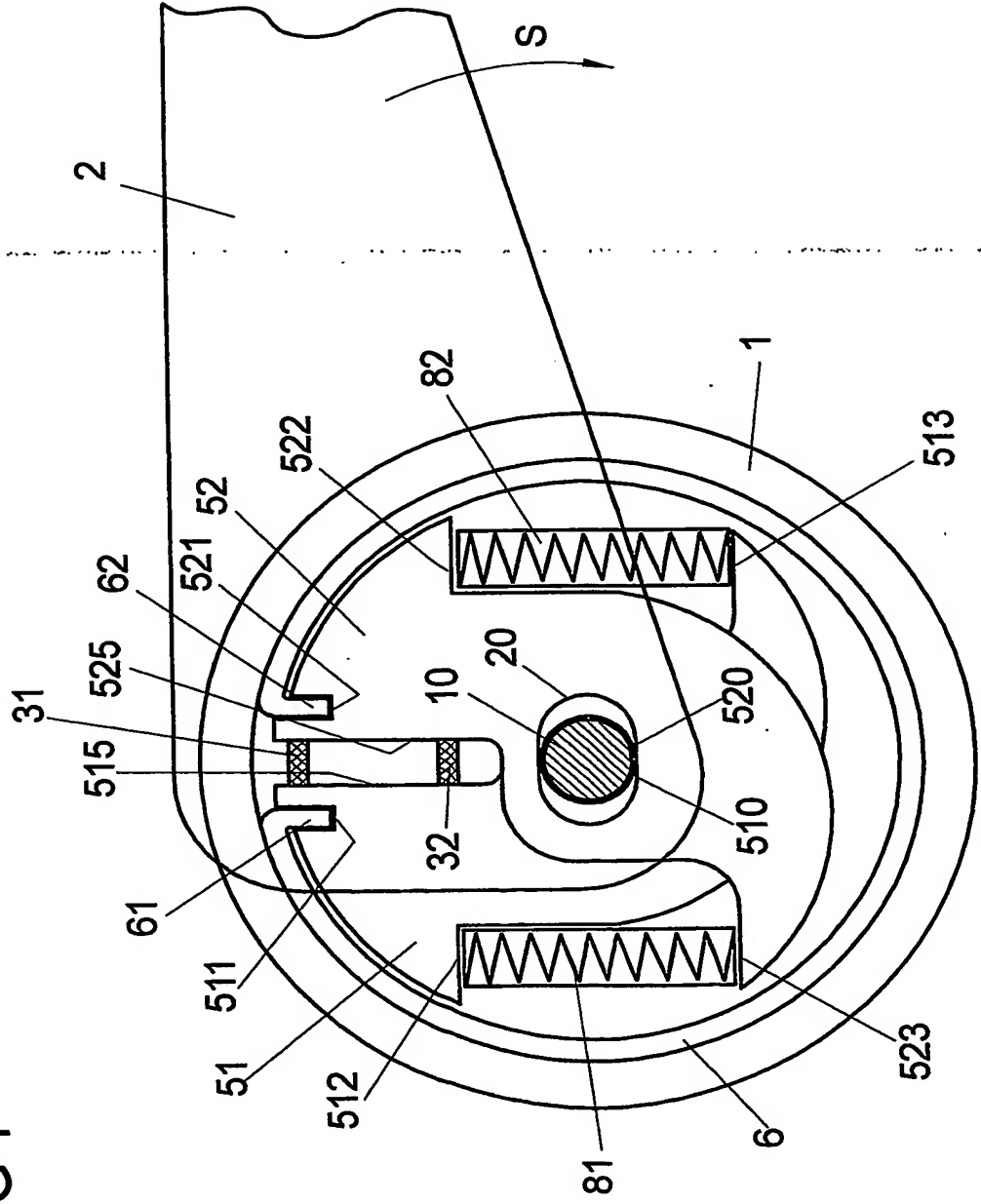


FIG 2

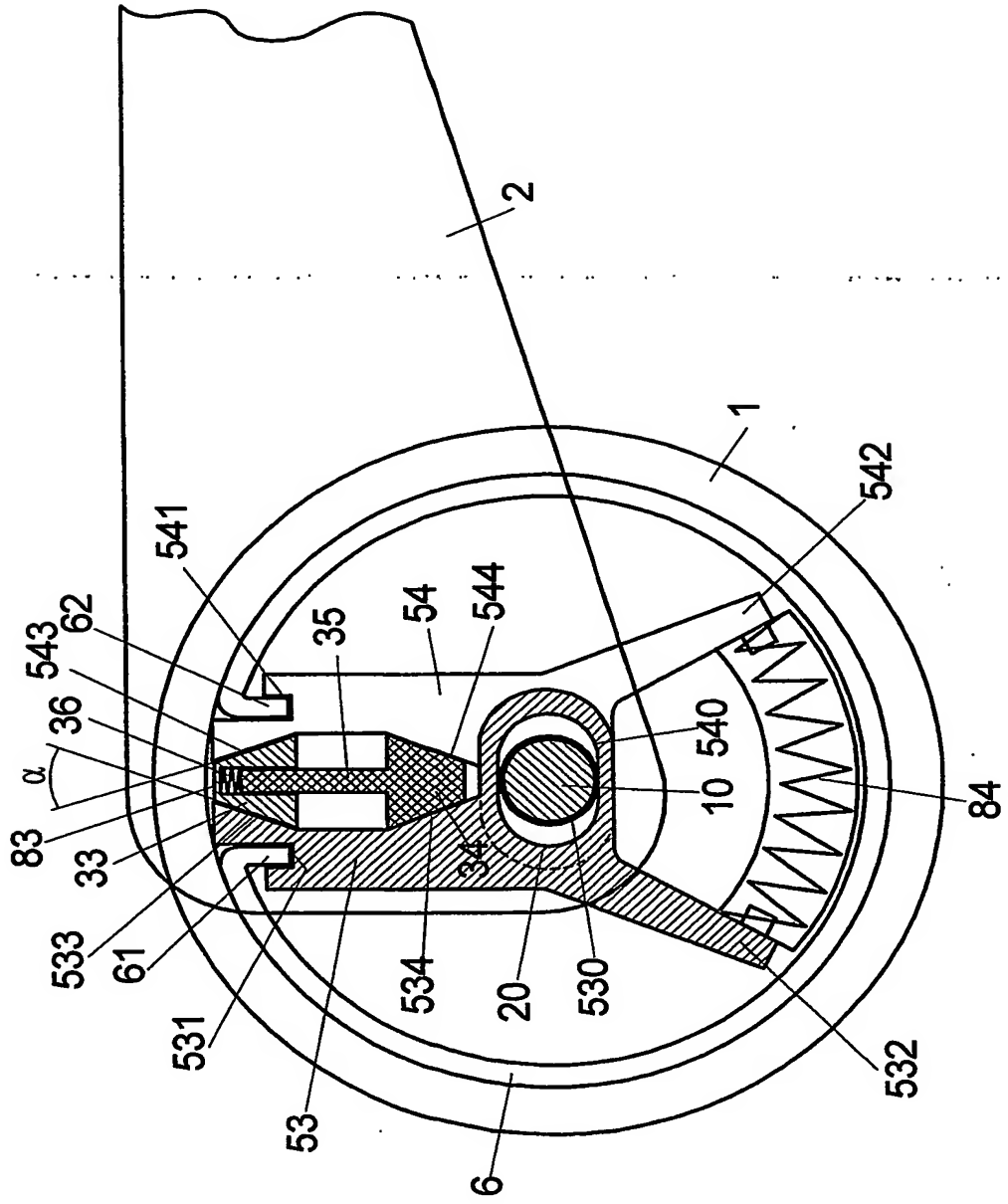


FIG 3

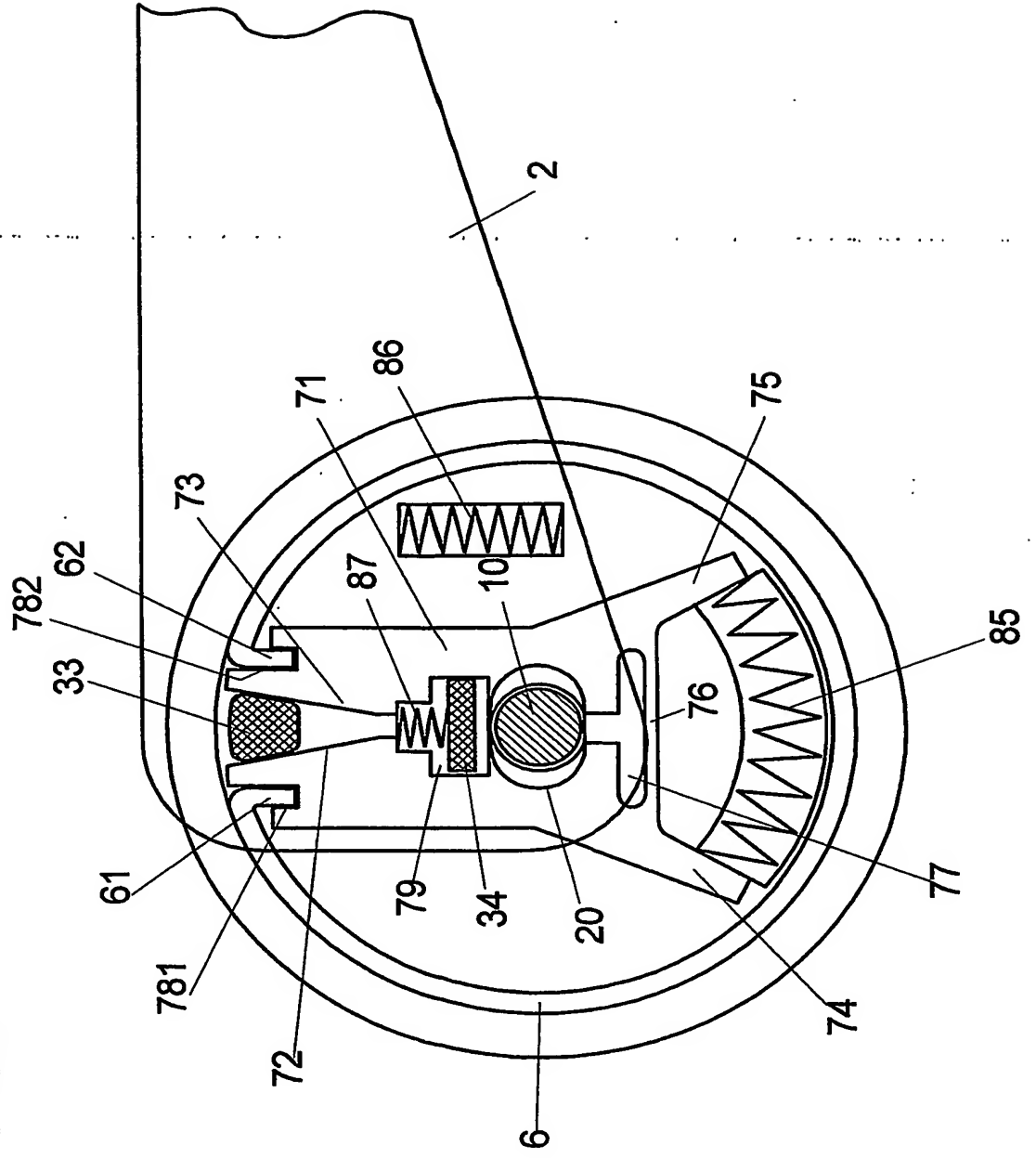


FIG4

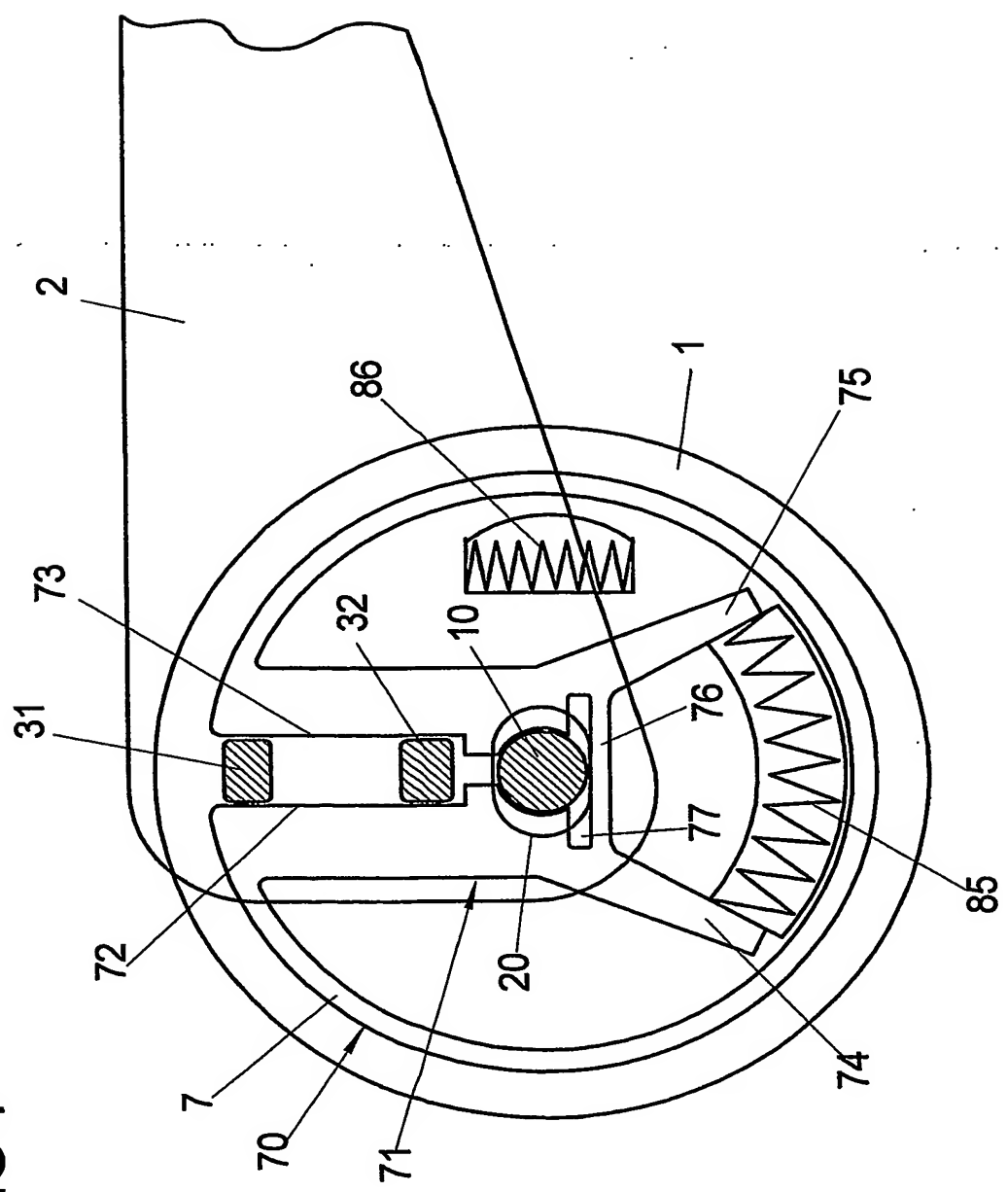
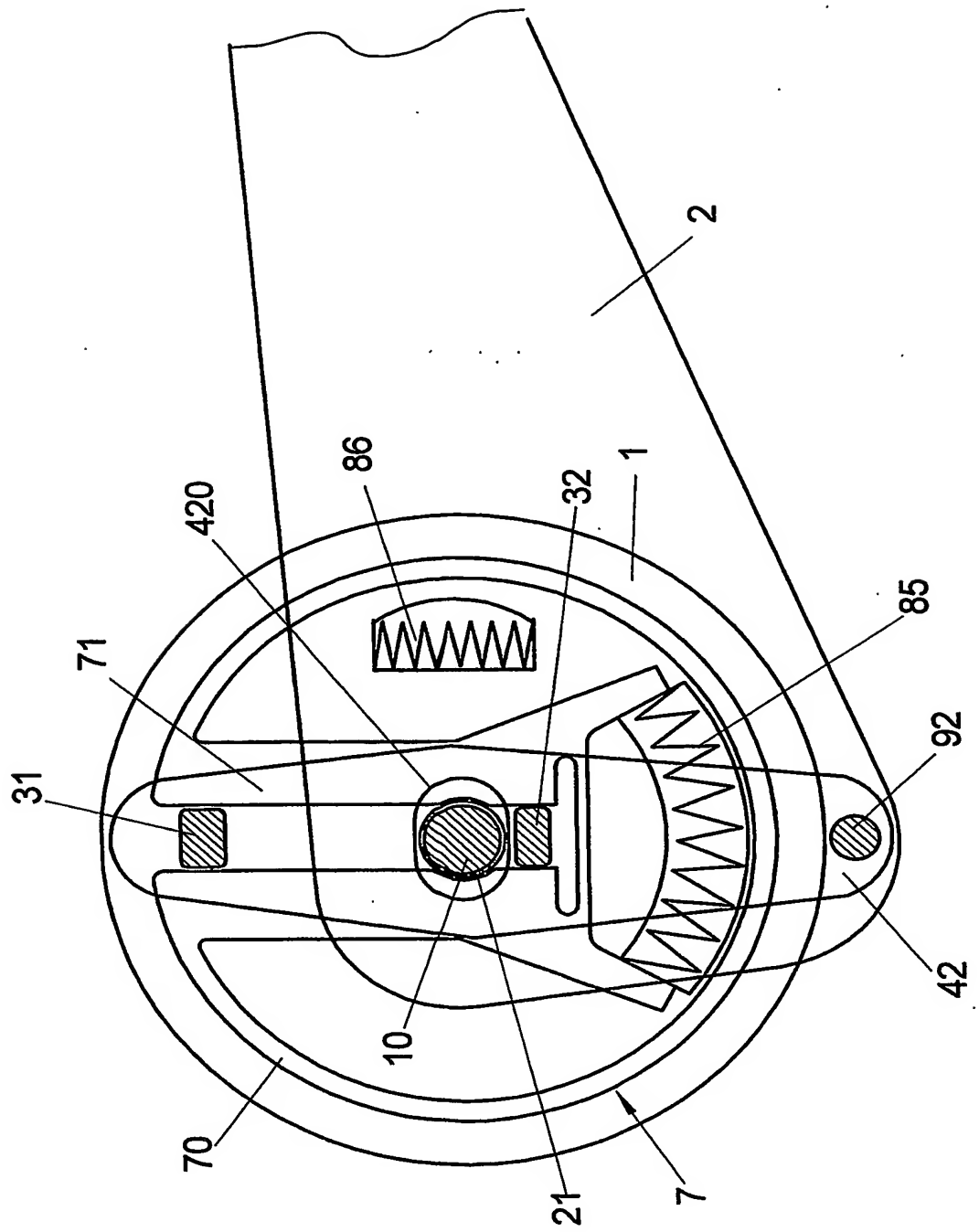




FIG 6



Figur der Zusammenfassung

